

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 23 455 A 1**

⑤ Int. Cl. 4:
B 66 F 9/065

⑳ Aktenzeichen: P 37 23 455.2
㉑ Anmeldetag: 16. 7. 87
㉒ Offenlegungstag: 26. 1. 89

Behördenstempel

DE 37 23 455 A 1

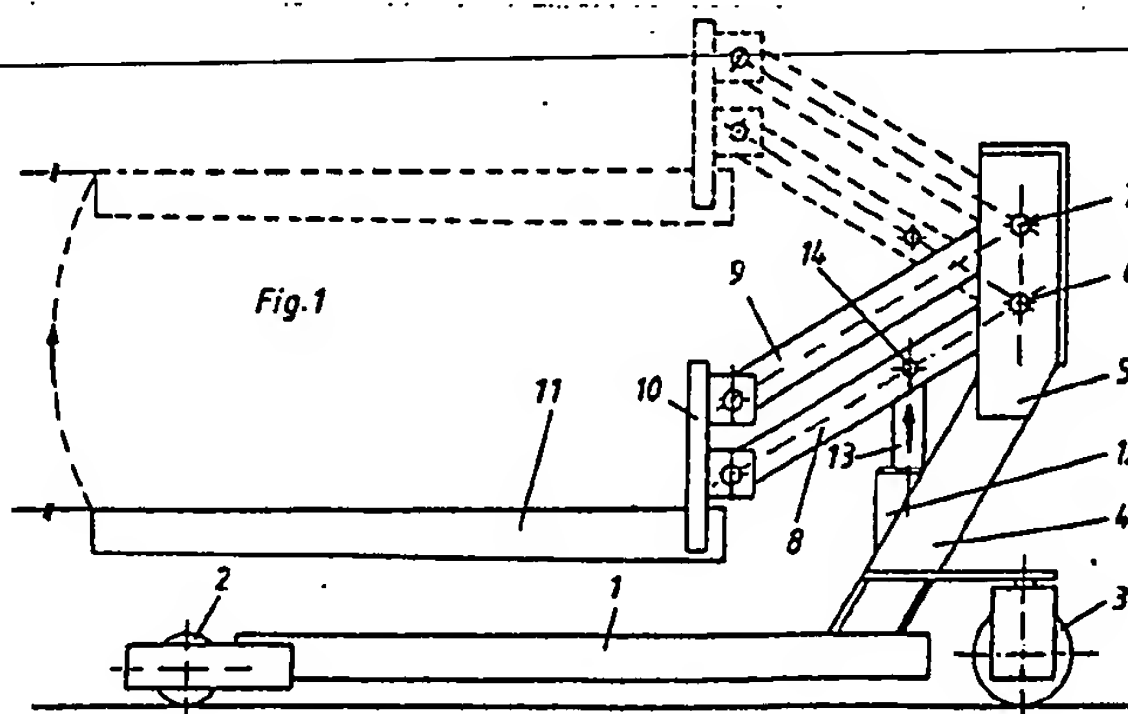
㉓ Anmelder:
Biburger, Karl, 8500 Nürnberg, DE

㉔ Vertreter:
Hammermann, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8500
Nürnberg

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

㉖ Gabelhochhubwagen

Für das Be- und Entladen von Transportern, Anhängern, Plattformen usw. wurde ein Gabelhochhubwagen mit freitragender Gabeleinheit geschaffen, dessen Hubsystem nach dem sogenannten Parallelogrammprinzip arbeitet, wodurch die erreichbare Gabelhöhe größer ist als die Wagenhöhe. Mit ihm können Euro-, Industrie- sowie Gitterboxpaletten transportiert werden. Infolge seines niedrigen Eigengewichts und seiner kompakten Abmessungen ist er transportabel und leicht zu handhaben. Somit schließt er die Lücke zwischen den gängigen Gabelhubwagen und den Großstaplern. Mit diesem relativ billigen, leistungsfähigen und mobilen Hubsystem ist das Heben, Senken sowie Bewegen von Lasten insbesondere auf Paletten unabhängig von teuren und schwerfälligen Staplersystemen möglich.



DE 37 23 455 A 1

Patentanspruch

Gabelhochhubwagen, dadurch gekennzeichnet, daß an einem fahrbaren (2, 3) Grundgestell (1) ein von dem Grundgestell zurückweichender Arm (4) vorgesehen ist, dessen oberes Ende etwa in halber Hubhöhe und in Fahrtrichtung eine Platte (5) mit zwei übereinander angeordneten Bohrungen (6, 7) aufweist, welche zwei Lenkarme (8, 9) gleicher Länge aufnehmen, die an ihren Enden eine Platte (10) mit der gleichen Lage der Bohrungen tragen und so ein Parallelogramm bilden, an dessen freien Enden ein über dem Grundgestell liegender Träger (11) waagerecht angeordnet ist, und daß am Grundgestell ein Druckkolben (12) angelenkt ist, dessen Kolbenstange (13) mit einem der Lenkerarme gelenkig (14) verbunden ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gabelhochhubwagen, der aufgrund seiner Gabelanordnung für den Transport von Euro-Industrie- sowie Gitterboxpaletten geeignet ist und mit dem Transporter sowie Anhänger be- und entladen werden können.

Es sind verschiedene Stapler und Hubwagen bekannt, die Staplersysteme verfügen allesamt über einen feststehenden ein- oder mehrteiligen Mast, kombiniert mit einem Kettensystem und Langhubzylinder oder mit einem Windensystem. Je nach Ausführung und Anbieter variieren dabei Hubhöhe, Tragkraft sowie Abmessungen. Im Gegensatz dazu stehen die Gabelhochhubwagen, die nach dem sogenannten Scherenprinzip arbeiten. Es lassen sich Lasten mit Hilfe eines sogenannten Scherenhubwagens zwar auf eine relativ große Höhe bringen, ein Entladen auf diesem Niveau ist jedoch nicht mehr möglich. Die ausgefahrenen Stützen verhindern nämlich ein Unterfahren des angestrebten Niveaus. Deshalb ist auch die direkte Übernahme einer Last von einem höheren Niveau ausgeschlossen. Solche Systeme sind somit nur bedingt einsetzbar und eignen sich ausschließlich für untergeordnete Aufgaben, wie z. B. Maschinenbeschickung. Darüber hinaus besteht bei diesem System die Gefahr, daß der Wagen samt Last in der Endlage nach vorne überkippt, da die Standsicherheit mit zunehmender Höhe abnimmt.

Diesen Nachteil weisen Staplersysteme mit Mast nicht auf, jedoch muß bei diesen Staplersystemen die Masthöhe mindestens Hubhöhe plus Führungslänge betragen, wodurch das Eigengewicht des Hubsystems erheblich steigt. Darüber hinaus ergeben sich durch den Langhubzylinder, das Kettensystem sowie die bearbeitenden Führungsbahnen im Mast vergleichsweise hohe Kosten. Abgesehen von diesen Nachteilen sind diese Systeme infolge ihres hohen Gewichtes und ihrer Abmessungen nicht mehr transportabel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Be- und Entladen von Fahrzeugen, Anhängern und Plattformen bei Fehlen eines Gabelstaplers zu ermöglichen und zusätzlich leicht transportabel, sicher und einfach zu handhaben zu sein.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an einem fahrbaren Grundgestell ein von dem Grundgestell zurückweichender Arm vorgesehen ist, an dessen oberem Ende eine etwa in halber Hubhöhe und in Fahrtrichtung liegende Platte mit zwei übereinander angeordneten Bohrungen aufweist, welche zwei Lenkarme gleicher Länge aufnehmen, die an ihren Enden Platten mit der

gleichen Lage der Bohrungen tragen und so ein Parallelogramm bilden, an dessen freiem Ende ein über dem Grundgestell liegender Träger waagerecht angeordnet ist, und daß am Grundgestell ein Druckkolben angelenkt ist, dessen Kolbenstange mit einem der Lenkerarme gelenkig verbunden ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß für das Be- und Entladen von Anhängern, Transportern, Plattformen etc. kein Gabelstapler mehr notwendig ist. Diese Aufgabe wird nun von einem vergleichsweise leichten, mobilen Gabelhochhubwagen übernommen, der selbst im Transporter bzw. im Anhänger mitgeführt werden kann. Eine zentrale, relativ kurzhubige Hydraulikeinheit, die über einen Parallelogrammmechanismus die Gabeleinheit antreibt, ersetzt das aufwendige und teure Mastsystem mit Langhubzylinder und Kettentrieb. Dadurch ist eine äußerst kostengünstige Herstellung sowie die vollautomatische Bearbeitung des vormontierten Rahmens möglich.

In den Figuren zeigt

Fig. 1 das neuartige System, nach welchem der Gabelhochhubwagen nach der Erfindung arbeitet,

Fig. 2 zeigt den gleichen Gabelhochhubwagen von der Seite gesehen,

Fig. 3 den Wagen im Schnitt gesehen,

Fig. 4 den gleichen Wagen von vorn gesehen,

Fig. 5 zeigt die Achslenkung und

Fig. 6 den Wagen von oben gesehen.

Nach Fig. 1 ist der Gabelhochhubwagen dadurch gekennzeichnet, daß an einem Grundgestell 1 mit zwei Vorderrädern 2 und zwei schwenkbaren Hinterrädern 3 ein von dem Grundgestell zurückweichender Rahmen 4 vorgesehen ist, dessen oberes Ende eine etwa in halber Hubhöhe und in Fahrtrichtung liegende Platte 5 mit zwei übereinander angeordneten Bohrungen 6 und 7 aufweisen, welche zwei Lenkerarme 8 und 9 von gleicher Länge aufnehmen, die an ihren Enden eine Platte 10 mit der gleichen Lage der Bohrungen tragen und so ein Parallelogramm bilden, an dessen freiem Ende ein über dem Grundgestell liegender Träger 11 waagerecht angeordnet ist, und daß an dem Grundgestell ein Druckkolben 12 angelenkt ist, dessen Kolbenstange 13 mit dem unteren Lenkerarm 8 gelenkig verbunden ist.

Nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 wird durch Niederdrücken einer Deichsel 15 eine Druckkraft auf einen Hilfskolben 16 ausgeübt. Der dadurch entstehende hydraulische Druck steht im gesamten Hydraulikblock 17 und somit auch am Hauptkolben 18 an. Da der Hauptkolben jedoch über eine wesentlich größere Kolbenfläche verfügt, kommt es zu einer Druckkraftsteigerung. Die zum Heben der Last notwendige Kraft wird über einen oder mehrere Träger aus U-Stahl 19 in den Hubmechanismus eingeleitet. Aufgrund des nach dem Parallelogrammprinzip arbeitenden Hubmechanismus bewegen sich nun sowohl der untere Träger 19 als auch der obere Träger 20 nach oben, wobei aber die Gabel 21 immer eine zur Ausgangslage parallele Lage einnimmt. Dadurch wird ein Abgleiten der Last verhindert. Ist das gewünschte Niveau erreicht, so stellt man den in der Deichsel angebrachten Drei-Wege-Betätigungshebel auf neutral. Die Deichsel ist nun entlastet. Das Ablassen erfolgt durch nochmaliges Verstellen des Hebels. Die Senkgeschwindigkeit läßt sich dabei durch das eingebaute Hydraulikventil stufenlos regulieren. An der Deichsel 15 bzw. dem darunter befindlichen Sattel 22 sind zwei Spurstangen 23 angeordnet, die die aus Gründen der Standsicherheit weit nach außen platzierten Hartgummiräder 24 ansteuern. Um einen leichten

Transport zu ermöglichen, sind nach Fig. 4 die oberen Achsbolzen 25 nach außen verlängert und mit Griffen 26 versehen.

Das Kernstück der Hydraulik stellt nach Fig. 3 der sogenannte Hydraulikblock 17 dar. Dabei handelt es sich um ein gegossenes oder geschweißtes Formteil, in dem ein 34-Wege-Ventil mit Überlastsicherung (27), ein Ölvorratsbehälter 28 sowie die Kolbenführung des Druckkolbens 18 integriert sind. Er ist über einen Querbolzen 29 beweglich gelagert, so daß er Schwenkbewegungen ausführen kann. Im hinteren Teil verfügt er über eine Aufnahmebohrung für den Zylinderstutzen 30, in dem der kleine Hilfskolben 16 (Pumpenkolben) gelagert ist. Bei der Montage wird dieser Zylinderstutzen fest mit dem Hydraulikgehäuse verschraubt.

Dieser Zylinderstutzen wiederum wurde so konzipiert, daß eine Drehung des Sattels 22 und der daran angeschlossenen Deichsel 15 möglich ist. Das Abheben vom Hydraulikblock ist jedoch infolge der darüberliegenden Schulter ausgeschlossen.

Beide Kolben 16, 18 sind als Tauchkolben ausgeführt und verfügen über eine hartverchromte Oberfläche.

Mit dem 3-Wege-Ventil lassen sich logischerweise drei Betriebszustände realisieren, und zwar sind dies Heben und Absenken der Last sowie Entlastung der Deichsel 15. Die Betätigung des Ventils erfolgt über den in der Deichsel untergebrachten 3-Wege-Hebel 31, an dem ein zum Ventil führender Bowdenzug 32 angeschlossen ist. Um eine freie Deichselbewegung beim Lenken bzw. Pumpen zu gestatten, wurde dieser Kraftübertragungsstrang nicht fest mit dem Rahmen verbunden, sondern schlaufenförmig verlegt. Als besonderes Charakteristikum sei noch erwähnt, daß die Deichsel nach jeder Pumpbewegung durch die Feder 33 wieder in die vertikale Lage zurückgestellt wird.

Das Trägersystem wird nach Fig. 3 von einem mittig angeordneten einteiligen unteren Arm 19 sowie zwei oberen weit auseinanderliegenden Trägern 20 gebildet. Diese sogenannte "auf-Lücke-Bauweise" bietet zahlreiche Vorteile, so z. B. eine sehr hohe seitliche Führungsstabilität infolge der weit auseinanderliegenden oberen Träger. Dadurch wird ein Ausscheren des Gabelsystems verhindert. Der Druckkolben 18 ist über einen Gelenkkopf 34 mit dem darüberliegenden unteren Träger 19, im vorliegenden Fall ein U-Stahl, verbunden. Um die großen Kräfte am Krafteinleitungspunkt aufnehmen zu können, wurde das Profil mit einer Platte 35 verstärkt und zusätzlich an der Unterseite versteift.

Die vier an den Ecken des U-Stahls angeschweißten Platten 36 verfügen jeweils über eine große Querbohrung, die als Aufnahme für Gleitlagerbuchsen 37 dient. Zwar ist diese Lagertechnik teurer als die direkte Lagerungsart Stahl auf Stahl. In diesem Fall muß jedoch infolge sehr hoher Flächenpressungen auf sie zurückgegriffen werden. Die beiden seitlichen oberen Arme haben primär Zugkräfte in Längsrichtung aufzunehmen. Aus Kostengründen wurden sie daher aus Flachmaterial ausgeführt. Ähnlich wie der U-Stahl sind auch sie für die Aufnahme von Gleitlagerbuchsen vorbereitet.

Am Mittelholm 38 befindet sich neben der Halterung 39 für den Hydraulikblock 17 zusätzlich ein sogenannter Ringhaken 40, an dem Seilwinden etc. befestigt werden können.

Der Rahmen besteht nach Fig. 4 aus zwei symmetrischen Seitenteilen, die durch einen U-Stahl 41 sowie einen Mittelholm 38 samt Stegblechen 42 miteinander fest verbunden (verschweißt) sind. Die dabei verwendeten Profile sind, soweit möglich, aus Gewichtsgründen

hohl und gut schweißbar. Das Abstandsmaß der beiden Fußprofile 43 wurde so gewählt, daß beim Ablassen der Gabel 21 diese auf das Fußprofil 43 zu liegen kommen. Erst dadurch ist ja ein Einfahren in die Palette möglich. Die Halteplatten 44 für die hinteren Lenkräder sind einerseits am Seitenholm 45 festgeschweißt, andererseits über eine zusätzliche Strebe 46 mit dem darunterliegenden Fußprofil verbunden. Fußprofil und Seitenholm wiederum sind miteinander fest verbunden, so daß sich ein geschlossenes Bauteil sowie ein günstiger Kraftfluß ergibt. Dadurch werden sämtliche auftretenden Biege- und Torsionskräfte abgefangen.

An den unter 60° zur Horizontalen geneigten Seitenholmen 45 schließen sich jeweils zwei feste Seitenstreben 46, 47 an, die mit dem U-Stahl 41 verschweißt sind. Zur Vermeidung großer Biegemomente wurden die beiden oberen seitlichen Träger jeweils zwischen den Platten einer der Seitenstreben 46, 47 der untere Träger zwischen den beiden inneren Platten der Seitenstreben gelagert.

Bei der Lenkung nach Fig. 5 handelt es sich um eine modifizierte Deichsel-Achsschenkel-Lenkung mit gekröpften, nachstellbaren Spurstangen 23. Lenkereinschläge bis annähernd 180° lassen sich mit ihr realisieren. Da die Deichsel 15 und der Drehsattel 22 miteinander verbunden sind, werden sowohl der Sattel als auch die an ihm befestigten Kugelpfannen 49 angelenkt. Der Lenkereinschlag wird über die Spurstange 23 an die außenliegenden Kugelpfannen weitergegeben. Der Kugelpfanne 50 wiederum ist auf einer drehbaren Platte 51 befestigt, die über einen Spannstift 52 mit dem vertikalen Lenkbolzen 53 der Radhalterung 54 verbunden ist. Um möglichst leichtes schwenken zu ermöglichen, wurde die Schulter des Lenkbolzens mit einer gehärteten bzw. hart verchromten Laufbahn versehen. In ihr sind eine Vielzahl von Kugeln 55 eingelegt. Die Gegenlaufbahn befindet sich im darüberliegenden Kugelteller 56, der über Schrauben 57 mit der Halteplatte 44 befestigt ist.

Die einzelnen Bauteile werden durch den Stift 52 zusammengehalten und verspannt. Die Radeinheit kann somit sowohl axiale als auch radiale Kräfte aufnehmen. Im Gegensatz zu anderen Deichsel-Achsschenkel-Lenkungen müssen bei diesem Hubsystem die Kugelpfannen bzw. -Zapfen auch noch die Schwenkbewegung des Hydraulikblocks ausgleichen, da dieser ja pendelnd gelagert ist.

Die Gabeleinheit nach Fig. 6 besteht aus zwei U-Stählen, einer massiven Halteplatte 58 sowie vier Lagersitzen 59 für die Achsbolzen 60. Die erwähnten Einzelteile sind aus Kostengründen miteinander verschweißt, können jedoch auch, falls notwendig, miteinander verschraubt werden. Die Gabellänge, die Gabelbreite sowie das lichte Maß zwischen den Gabeln sind auf das gewünschte Palettenmaß abgestimmt.

- 1 Grundgestell
- 2 Vorderräder
- 3 schwenkbare Hinterräder
- 4 Rahmen
- 5 Platte
- 6, 7 Bohrungen
- 8, 9 Lenkerarme
- 10 Platte
- 11 Träger
- 12 Druckkolben
- 13 Kolbenstange
- 14 Anlenkpunkt

15 Deichsel	
16 Hilfskolben	
17 Hydraulikblock	
18 Hauptkolben	
19 unterer Träger	5
20 oberer Träger	
21 Gabel	
22 Sattel	
23 Spurstange	
24 Hartgummiräder	10
25 Achsbolzen	
26 Griffe	
27 Dreiwegeventil	
28 Ölvorratsbehälter	
29 Querbolzen	15
30 Zylinderstutzen	
31 Dreiwegehebel	
32 Bowdenzug	
33 Feder	
34 Gelenkkopf	20
35,36 Platte	
37 Gleitlagerbuchsen	
38 Mittelholm	
39 Halterung	
40 Ringhaken	25
41 U-Stahl	
42 Stegblech	
43 Fußprofil	
44 Halteplatten	
45 Seitenholm	30
46,47 Strebe	
48 Kugelzapfen	
49 Kugelpfanne	
50 Kugelzapfen	
51 Platte	35
52 Stift	
53 Lenkbolzen	
54 Radhalterung	
55 Kugel	
56 Kugelteller	40
57 Schraube	
58 Halteplatte	
59 Lagersitz	
60 Achsbolzen	45

50

55

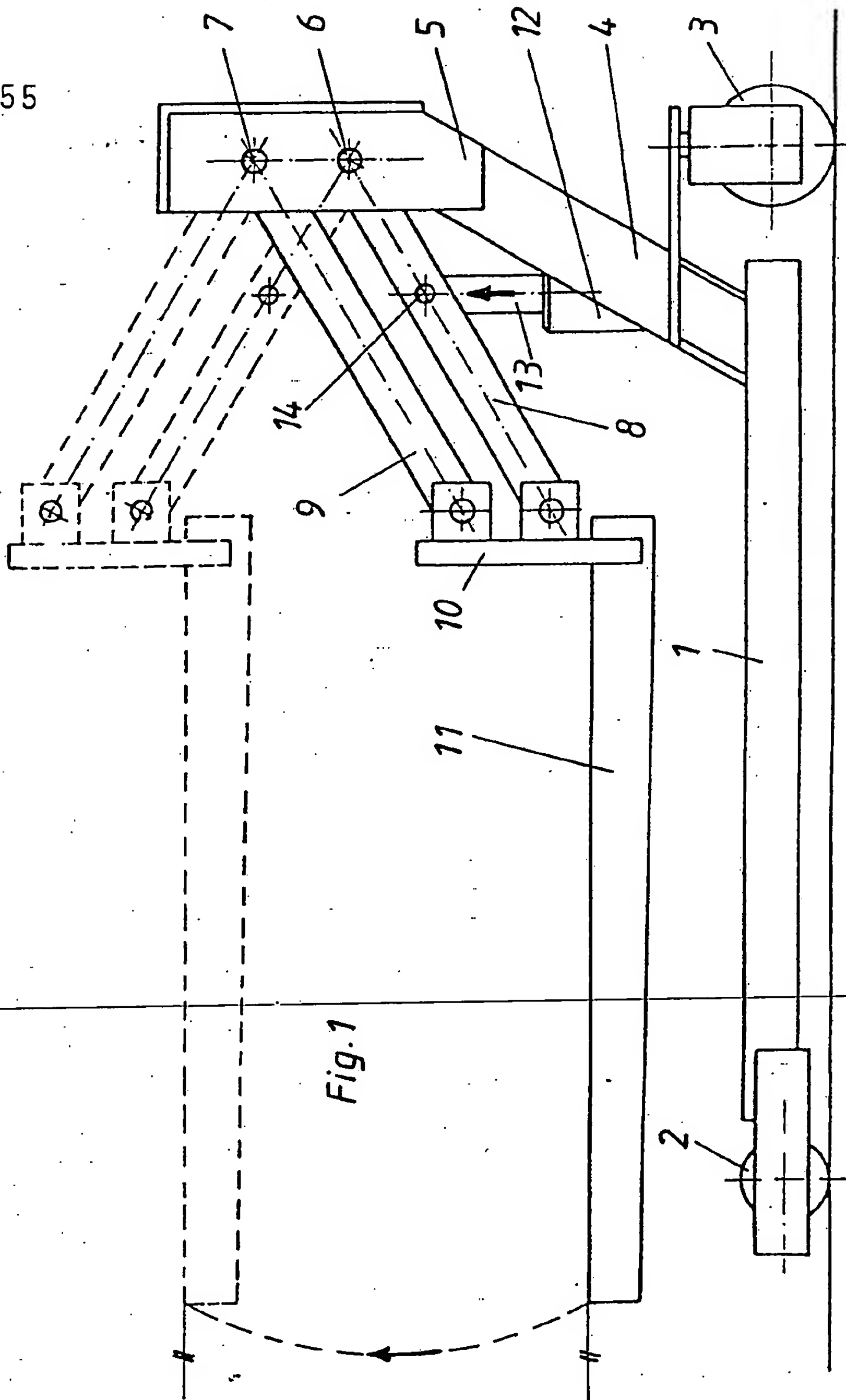
60

65

Nummer: 37 23 455
 Int. Cl.⁴: B 66 F 9/065
 Anmeldetag: 16. Juli 1987
 Offenlegungstag: 26. Januar 1989

Fig. 1: 1/12: 1/12

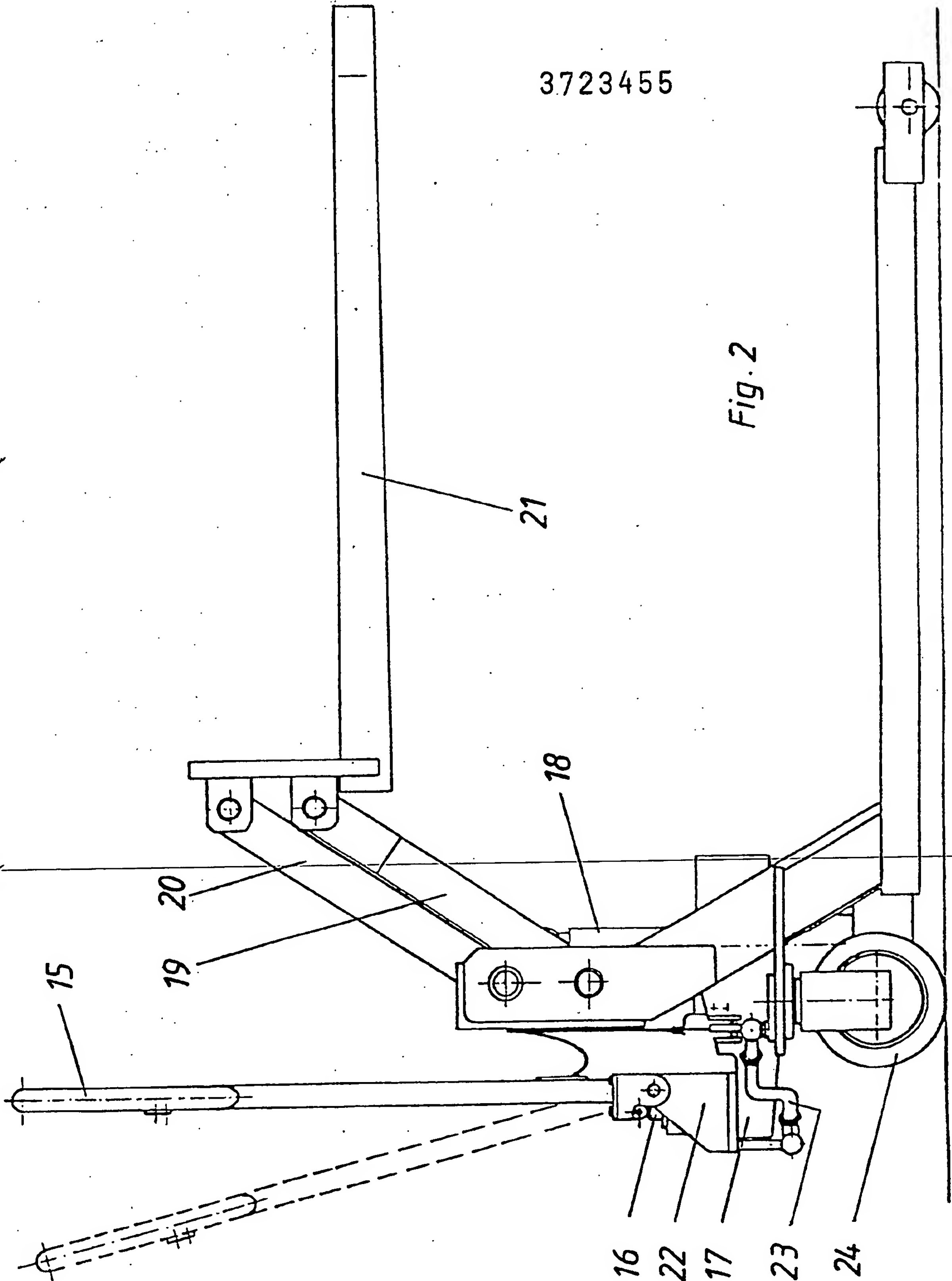
3723455



18-07-87

3723455

Fig. 2



ORIGINAL INSPECTED

3723455

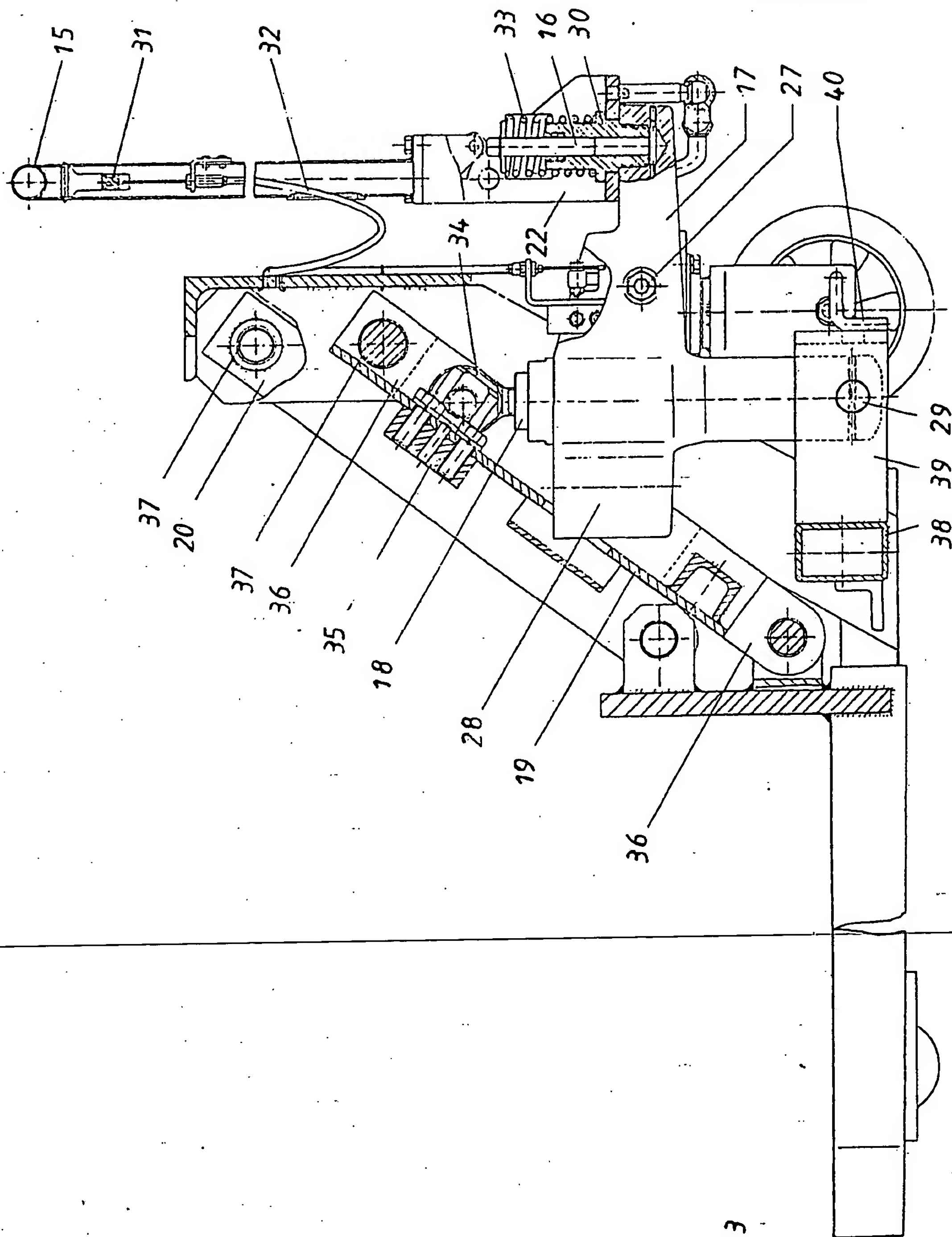


Fig. 3

MAHON

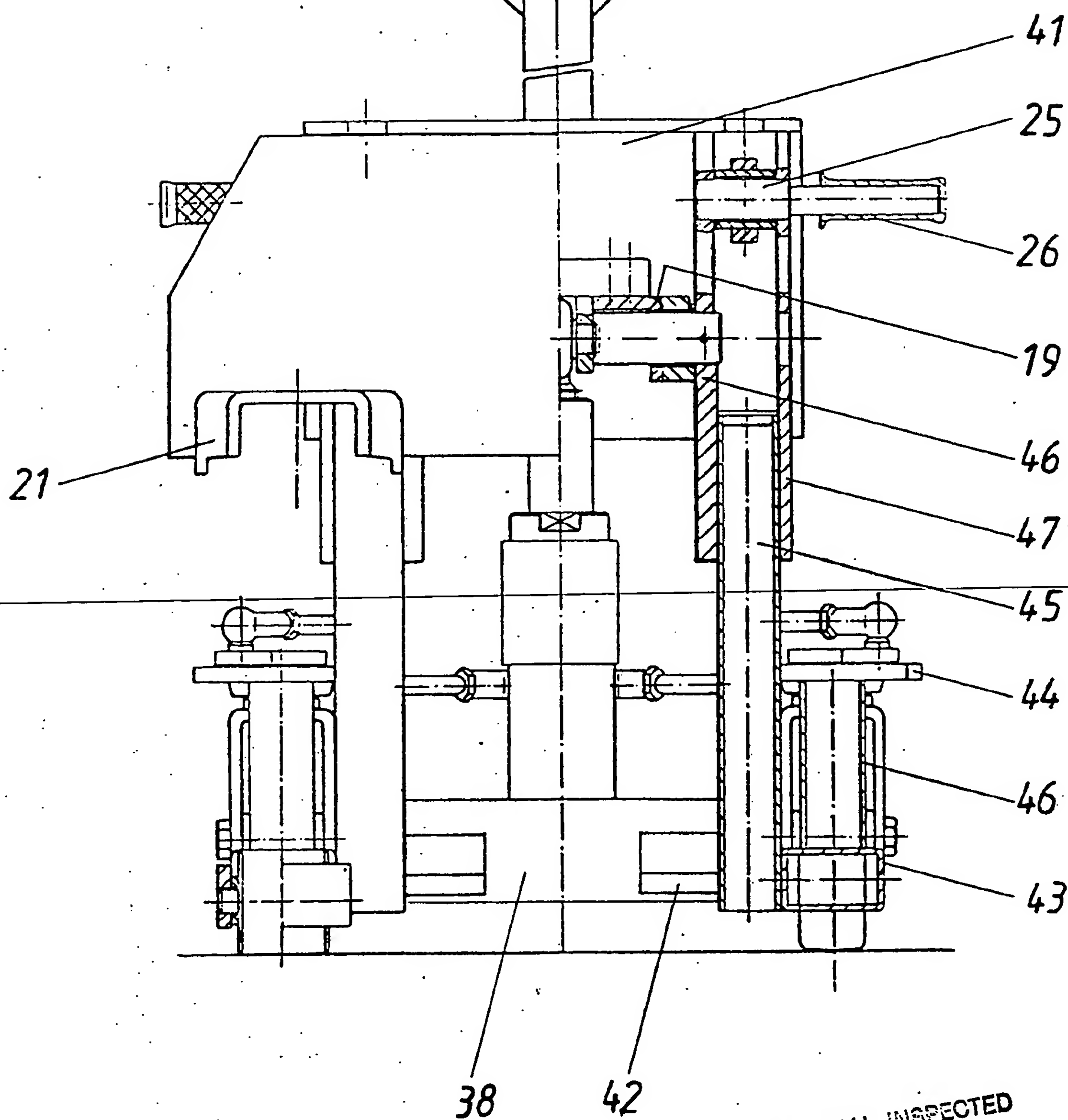
10-00-11

18-07-87

Fig. : 3723455

3723455

Fig. 4



ORIGINAL INSPECTED

3723455

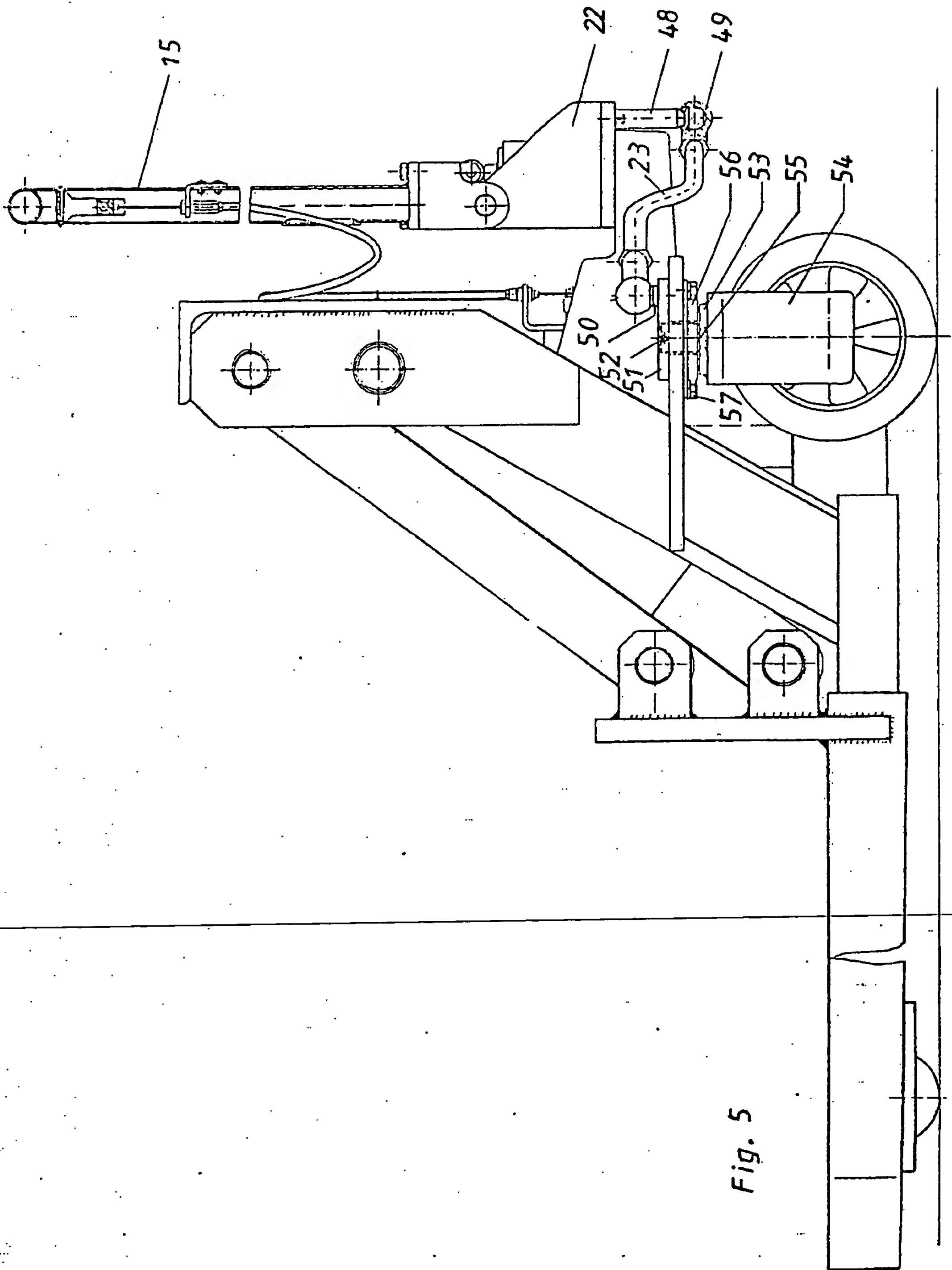


Fig. 5

MADE IN U.S.A.

2000

3723455

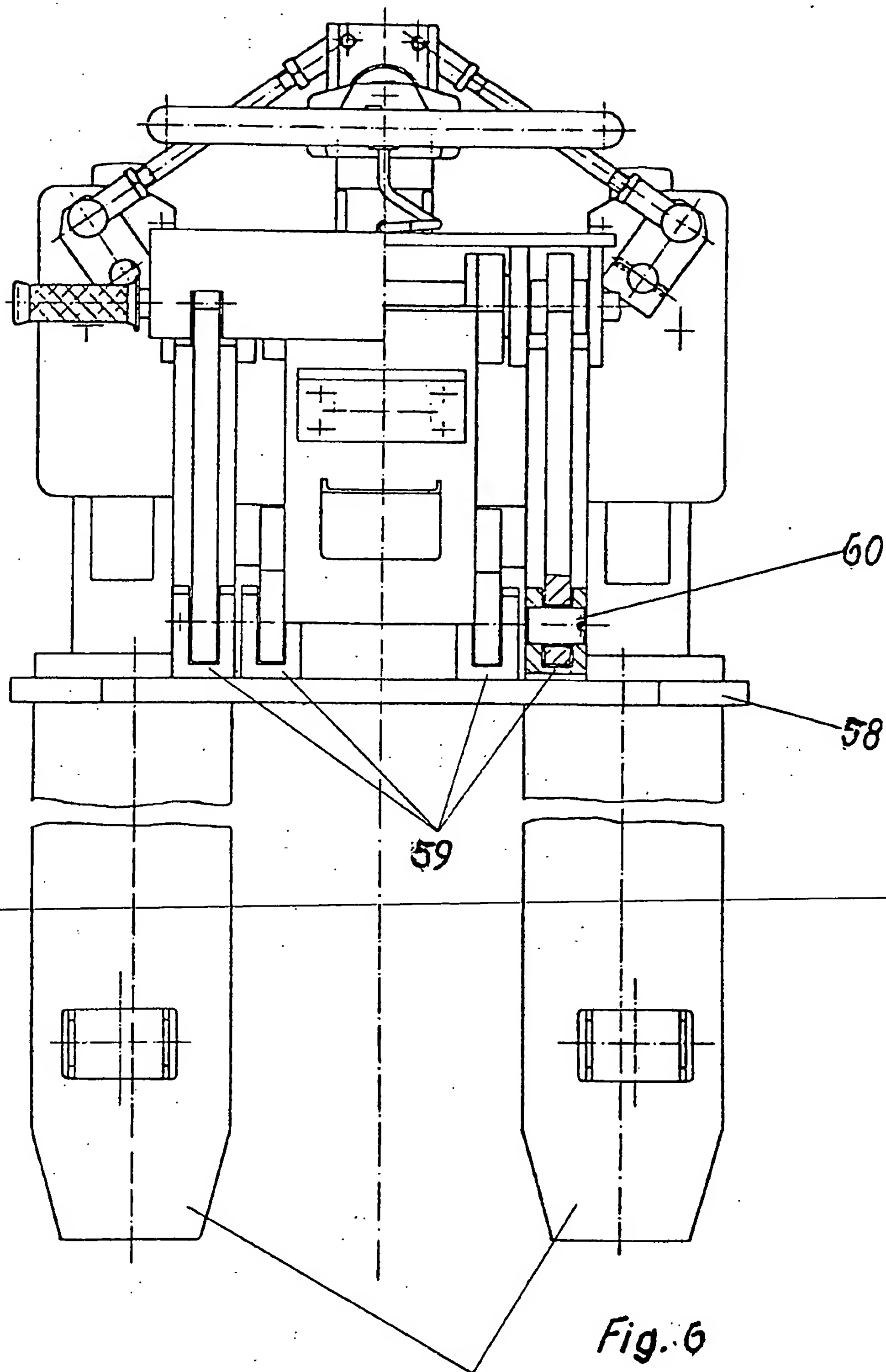


Fig. 6

2010-91

ORIGINAL INSPECTED